

Rec'd PCT/PTO 25 JAN 2005

PCT/IB 03/03069

09.07.03
PCT
#2



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

10/522286

REC'D 12 AUG 2003

WIPO PCT

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

02078109.2

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk

DEN HAAG, DEN
THE HAGUE,
LA HAYE, LE

25/02/03

Best Available Copy



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Blatt 2 der Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation

Anmeldung Nr.:
Application no.:
Demande n°: 02078109.2

Anmeldetag:
Date of filing:
Date de dépôt: 29/07/02

Anmelder:
Applicant(s):
Demandeur(s):
Koninklijke Philips Electronics N.V.
5621 BA Eindhoven
NETHERLANDS

Bezeichnung der Erfindung:
Title of the invention:
Titre de l'invention:
NO TITLE

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:
State:
Pays:

Tag:
Date:
Date:

Aktenzeichen:
File no.
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:
International Patent classification:
Classification internationale des brevets:

/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:
Contracting states designated at date of filing: AT/BG/BE/CH/CY/CZ/DE/DK/EE/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/
Etats contractants désignés lors du dépôt:

Bemerkungen:
Remarks:
Remarques:

SEE FOR ORIGINAL TITLE PAGE 1 OF THE DESCRIPTION

Scheerapparaat

29.07.2002

(43)

De uitvinding heeft betrekking op een scheerapparaat met een huis en tenminste één knipeenheid, die pivotable (kantelend) en verend indrukbaar is t.o.v. het huis, welke knipeenheid een uitwendig kniporgaan en een ten opzichte daarvan roterend aandrijfbaar inwendig kniporgaan omvat, welk inwendig kniporgaan is voorzien van knipelementen met knipkanten, welk uitwendig kniporgaan is voorzien van haarvangopeningen die begrensd worden door knipkanten voor samenwerking met de knipkanten van de knipelementen voor het knippen van haren, waarbij tijdens het knippen van een haar, door de haar een knipkracht op het inwendige kniporgaan wordt uitgeoefend en waarbij een vlak door de gezamenlijke knipkanten een knipvlak definieert, welk scheerapparaat verder is voorzien van een aandrijfing met een aandrijf-as voor het aandrijven van het inwendige kniporgaan, welke aandrijfing tijdens het knippen van een haar een aandrijfkracht op het inwendige kniporgaan uitoefent, die in hoofdzaak evenwijdig is met de richting van de knipkracht, en waarbij de aandrijf-as in de richting van het uitwendige kniporgaan een voorspankracht uitoefent.

Een dergelijk scheerapparaat is bekend uit US-A-4192065 (=PHN8395). Voor het goed knippen van haren moet er tussen de samenwerkende knipkanten van het inwendige en uitwendige kniporgaan een zo klein mogelijke, zogenaamde knipspleet aanwezig zijn. Tot nu toe wordt dit in de praktijk gerealiseerd door de aandrijf-as voor het aandrijven van het inwendige kniporgaan tevens in de richting van het uitwendige kniporgaan verend te maken. Hierdoor ligt het inwendige kniporgaan onder een bepaalde voorspanning aan tegen het uitwendige kniporgaan, d.w.z. de knipkanten van het inwendige kniporgaan worden met een bepaalde kracht tegen de knipkanten van het uitwendige kniporgaan gedrukt. De knipspleet is dus in feite nul. Dit is nodig, omdat tijdens het knippen van een haar het inwendige kniporgaan wordt afgeremd en de optredende knipkrachten een zodanige richting hebben, dat de samenwerkende knipkanten enigszins van elkaar af gedrukt willen worden, waardoor er een te grote knipspleet zou kunnen ontstaan. De veerkracht van het aandrijforgaan voorkomt, dat de spleet tussen de knipkanten tijdens het knippen te groot wordt. Daardoor is tijdens het

knippen van een haar de contactdruk tussen het inwendige en uitwendige kniporgaan klein en derhalve de wrijving gering. Echter, in die perioden waarin er geen haren worden geknipt, veroorzaakt de voorspankracht een relatief grote contactdruk tussen de samenwerkende kniporganen en dus een relatief grote wrijving. Tijdens een normale scheerbeurt worden in minder dan 10% van de totale scheertijd haren geknipt. In de overige tijd liggen de knipkanten met de veerkracht tegen elkaar aan. Dit veroorzaakt in een groot gedeelte van de tijd een wrijving die niet alleen slijtage van de knipkanten veroorzaakt, maar vooral veel energie kost. Bij oplaadbare scheerapparaten betekent dit dat de batterijen vaker opgeladen moeten worden. Ook oplaadbare batterijen hebben een eindige levensduur en de batterijen zullen na een bepaalde tijd niet meer goed opgeladen worden en vervangen moeten worden. Bij een kleinere wrijving tussen de kniporganen wordt het apparaat energie-zuiniger. Om deze wrijving te verminderen is in US-A-4192065 voorgesteld om een hulpmassa met het inwendige kniporgaan te koppelen, waarbij de hulpmassa en het inwendige kniporgaan relatief t.o.v. elkaar beweegbaar zijn. Tijdens het doorknippen van een haar wordt de knipkracht verkregen via de hulpmassa, die door zijn massatraagheid de aandrijfkraft voor het inwendige kniporgaan levert. De aandrijfkraft wordt op het inwendige kniporgaan overgebracht via een schuin contactvlak van hetzij de hulpmassa, hetzij het inwendige kniporgaan. Hierdoor ligt de aandrijfkraft ongeveer evenwijdig aan de knipkracht. De voorspankracht kan dan minimaal gekozen worden. Een nadeel van deze constructie is dat de inrichting voor het aandrijven van het inwendige kniporgaan is opgesplitst in twee aandrijfonderdelen, namelijk ten eerste de aandrijfas met de rechthoekige nok, die in de rechthoekige opening van het inwendige kniporgaan past en waarmee de aandrijfkraft wordt geleverd tijdens de perioden dat er geen haren worden geknipt, en ten tweede de hulpmassa die door het aangedreven inwendige kniporgaan wordt aangedreven en waarmee de aandrijfkraft wordt geleverd tijdens het doorknippen van een haar. Een nadeel van deze bekende constructie is, dat voor de aandrijving van het inwendige kniporgaan meerdere onderdelen nodig zijn, hetgeen de constructie gecompliceerd maakt en meer slijtage van de onderdelen veroorzaakt. Een ander nadeel is dat tijdens het knippen van haren de krachtoverdracht van de hulpmassa naar het inwendige kniporgaan een hoge intermitterende contactdruk veroorzaakt, waardoor een grote slijtage optreedt. Nog een nadeel is dat de veerkracht, die tenminste nodig is om direct na het knippen van een haar het inwendige kniporgaan weer in contact te brengen met het uitwendige kniporgaan, geleverd wordt door de verende aandrijfas.

Het doel van de uitvinding is een scheerapparaat te verschaffen waarbij de hiervoor genoemde nadelen vermeden worden en waarbij zowel tijdens het knippen van haren als tijdens de perioden dat er geen haren worden geknipt de contactdruk tussen de kniporganen minimaal is.

Het scheerapparaat volgens de uitvinding heeft hiertoe het kenmerk,

- dat de aandrijfinrichting slechts één roterend aandrijfbaar koppelorgaan omvat, die voorzien is van tenminste één aandrijfvlak,
- dat de aandrijfas axiaal via het koppelorgaan op het uitwendige kniporgaan is gelagerd en
- dat het inwendige kniporgaan is voorzien van tenminste één met het aandrijfvlak samenwerkend aangedreven vlak voor het uitoefenen van de aandrijfkracht op het kniporgaan, waarbij de richting van de aandrijfkracht in hoofdzaak loodrecht staat op het aandrijfvlak resp. het aangedreven vlak.

Door deze maatregelen zijn voor de aandrijving van het inwendige kniporgaan slechts weinig onderdelen nodig en vindt de krachtoverdracht plaats via contactvlakken, waardoor de contactdruk gering is. De axiale verende lagering vindt nu uitsluitend plaats tussen de aandrijfas en het uitwendige kniporgaan, waardoor de veerkracht van de aandrijfas geen invloed heeft op de wrijving tussen het inwendige en uitwendige kniporgaan. De krachtoverdracht van het koppelorgaan op het inwendige kniporgaan vindt plaats via één of meer samenwerkende aandrijf- resp. aangedreven vlakken in een richting ongeveer loodrecht op deze vlakken. De richting van de aandrijfkracht valt hierdoor in hoofdzaak samen met de richting van de knipkracht. Op deze wijze wordt tijdens het knippen van een haar de optredende kracht, die de kniporganen van elkaar wegdukt, gecompenseerd door een krachtcomponent van de aandrijfkracht. Tijdens het knippen van een haar wordt de aandrijfkracht tijdelijk groter. In de perioden dat geen haren worden geknipt, is de aandrijfkracht relatief klein. Aangezien de aandrijfkracht op het aangedreven inwendige kniporgaan onder een hoek naar het uitwendige kniporgaan is toe gericht, veroorzaakt de relatief kleine aandrijfkracht slechts een geringe contactdruk tussen de kniporganen en derhalve een geringe wrijving.

Om te voorkomen dat tijdens de werking van het scheerapparaat, dus zowel tijdens het knippen van haren als tijdens de perioden dat er geen haren worden geknipt, er tussen de kniporganen toch een knipspleet ontstaat, is het scheerapparaat volgens een voorkeursuitvoeringsvorm voorzien van additionele middelen die een geringe contactdruk

tussen de kniporganen teweegbrengt. Hierdoor ligt het inwendige kniporgaan altijd aan tegen het uitwendige kniporgaan. Een verder voordeel van een geringe contactdruk tussen de kniporganen is dat dit contact een zelfslijpend effect van de knipkanten veroorzaakt en het knipsysteem daardoor slijtage-volgend is, d.w.z. de kniporganen blijven contact met elkaar houden, ook bij slijtage van de kniporganen, in het bijzonder van het inwendige kniporgaan.

Een voorkeursuitvoeringsvorm van een scheerapparaat volgens de uitvinding heeft het kenmerk, dat het aandrijfvlak en het daarmee samenwerkende aangedreven vlak overeenkomstig schroefvormig zijn. Schroefvormige vlakken blijven, ook wanneer de kniporganen in axiale richting van elkaar weggedrukt worden, volledig contact met elkaar maken, waardoor de vlaktedruk laag blijft.

Een praktische uitvoeringsvorm van een scheerapparaat volgens de uitvinding heeft het kenmerk, dat het inwendige kniporgaan een drager voor de knipelementen heeft, welke drager is voorzien van de aangedreven vlakken, dat een koppelorgaan aanwezig is, dat gekoppeld is met de drager, welke drager ten opzichte van het koppelorgaan in axiale richting beweegbaar is, welk koppelorgaan koppelbaar is met de aandrijfas, en welk koppelorgaan is voorzien van de aandrijfvlakken, en dat de middelen voor het verkrijgen van een geringe contactdruk tussen de kniporganen zich tussen de drager en het koppelorgaan bevinden.

Een verdere uitvoeringsvorm van het hierboven genoemde scheerapparaat heeft het kenmerk, dat de middelen worden gevormd door tenminste een drukveer.

Een andere uitvoeringsvorm van het hierboven genoemde scheerapparaat heeft het kenmerk, dat de middelen worden gevormd door centrifugaal elementen, bijv. kogels, die opgesloten zitten tussen een aandrukvlak van de drager en een radiaal naar buiten en schuin naar de drager toe gericht vlak van het koppelorgaan. De roterende beweging veroorzaakt een centrifugaalkracht op de kogels. Ten gevolge van het schuine vlak worden de kogels zowel radiaal naar buiten als in de richting van de drager gedrukt, waardoor het inwendige kniporgaan tegen het uitwendige kniporgaan wordt gedrukt. Deze contactdruk is bedoeld om de knipkanten van de kniporganen met een geringe kracht tegen elkaar te houden tijdens de perioden dat er geen haren worden geknipt en veroorzaakt slechts een geringe wrijving tussen de kniporganen.

Zodra een knipkant van het aangedreven knipelement een haar tegenkomt, neemt de knipkracht toe, omdat deze knipkracht de haar moet doorknippen. Direct nadat de haar is doorgeknipt schiet het knipelement, en dus het kniporgaan, een klein stukje door en komt daarbij even los van het aandrijforgaan. Met andere woorden, het aangedreven vlak komt, gezien in tangentiële richting, even los van het aandrijfvlak. Tot het moment dat de

vlakken weer tegen elkaar komen, hetgeen enkele milliseconden kan duren, ondervindt het aangedreven inwendige kniporgaan dan geen kracht in de richting van het uitwendige kniporgaan. Zou het inwendige kniporgaan in deze periode weer een haar moeten knippen, dan ontstaat er door de optredende knipkracht een knipspleet tussen de kniporganen, omdat er
5 geen tegenwerkende kracht is. De hierboven genoemde kracht van de kogels is te gering om dit te voorkomen. Om dit doorschieten van het aangedreven kniporgaan te voorkomen moet de beweging van het kniporgaan direct na het doorknippen van een haar gedempt worden. Het scheerapparaat heeft hiertoe het kenmerk, dat het koppelorgaan is voorzien van een nok en dat het aandrukvlak van de drager gezien in een richting tegengesteld aan de
10 aandrijfrichting schuin naar het koppelorgaan is toe gericht, waarbij de kogel tussen de nok en het schuine aandrukvlak zit opgesloten. Direct na het doorknippen van een haar zou de kogel tegen dit schuine gedeelte van het aandrukvlak omhoog moeten lopen, hetgeen alleen mogelijk is wanneer de kogel radiaal naar binnen kan bewegen. Echter de op de kogel werkende centrifugale kracht verhindert dit. De kogel blijft derhalve tegen de nok aanliggen,
15 waardoor het aandrijfvlak tegen het aangedreven vlak blijft liggen.

Nog een andere uitvoeringsvorm van het scheerapparaat volgens de uitvinding heeft het kenmerk, dat de middelen voor het verkrijgen van een geringe contactdruk tussen de kniporganen een veer omvatten die een torsiewerking tussen het koppelorgaan en het inwendige kniporgaan veroorzaakt, waarmee het schroefvormige aandrijfvlak tegen het
20 daarmee samenwerkende aangedreven schroefvormige vlak wordt gehouden. De torsiekracht houdt de aandrijfvlakken tegen de aangedreven vlakken, ook in de perioden dat er geen haren worden geknipt. De schroefvorm van de vlakken zorgt er voor dat er een geringe kracht op het inwendige kniporgaan in de richting van het uitwendige kniporgaan wordt uitgeoefend, zodat er altijd een geringe contactdruk tussen de knipelementen van de kniporganen
25 aanwezig blijft.

De uitvinding wordt nu nader toegelicht aan de hand van een in een tekening weergegeven uitvoeringsvorm.

30 Fig. 1 toont in perspectief een scheerapparaat met drie knipeenheden,
Fig. 2 en 3 tonen schematisch de optredende krachten op het inwendige kniporgaan tijdens het knippen van een haar resp. tijdens de perioden waarin geen haren worden geknipt,

Fig. 4 toont schematisch een voorbeeld van de aandrijving van een inwendig kniporgaan van een roterend scheerapparaat volgens de uitvinding,

Fig. 5 toont in een uiteengenomen toestand in perspectief een eerste voorbeeld van de aandrijving van een inwendig kniporgaan van een roterend scheerapparaat volgens de uitvinding,

Fig. 6 toont in een uiteengenomen toestand in een aanzicht de aandrijving van het inwendige kniporgaan van Fig. 5,

Fig. 7 toont in perspectief de onderzijde van het koppelorgaan van Fig. 5,

Fig. 8 toont een dwarsdoorsnede van de aandrijving van Fig. 5,

Fig. 9 toont schematisch een twee-dimensionale weergave van de aandrijving van Fig. 8 volgens de lijn VIII-VIII,

Fig. 10a-g tonen in een uiteengenomen toestand in perspectief een tweede voorbeeld van de aandrijving van een inwendig kniporgaan van een roterend scheerapparaat volgens de uitvinding,

Fig. 11 toont een dwarsdoorsnede van de aandrijving van het inwendige kniporgaan van Fig. 10, en

Fig. 12 toont schematisch een twee-dimensionale weergave van de aandrijving van Fig. 11 volgens de lijn XII-XII.

In de beschrijving van de onderstaande voorbeelden zijn corresponderende onderdelen met een zelfde verwijzingscijfer aangegeven.

Fig. 1 toont een roterend scheerapparaat met een huis 1 en een scheerkoppenhouder 2, die van het huis afneembaar en/of met het huis scharnierbaar is. In de scheerkoppenhouder bevinden zich drie knipeenheden 3, of ook wel scheerkoppen genoemd, die elk een uitwendig kniporgaan 4 met haarvangopeningen 5 en een opzichte daarvan roterend aandrijfbaar inwendig haarkniporgaan 6 omvatten. De inwendige kniporganen worden door een verder niet weergegeven motor in het huis van het scheerapparaat op bekende wijze aangedreven.

Fig. 2 toont de optredende krachten tijdens het knippen van een haar 7 die door een haarvangopening 5 van het uitwendige kniporgaan 4 steekt. Randen van de haarvangopeningen zijn voorzien van knipkanten 8. Met verwijzingscijfer 9 is een knipelement van het aangedreven inwendige kniporgaan 6 weergegeven. Elk knipelement 9 is voorzien van een knipkant 10 voor samenwerking met de knipkant 8 van het uitwendige,

meestal stilstaande, kniporgaan 4. Het vlak door de gezamenlijke knipkanten wordt gedefinieerd als het knipvlak C_S . Dit is het vlak waarin de haar moet worden doorgeknipt. De beweging van het knipelement 9 is aangegeven met een pijl M en is evenwijdig aan het knipvlak C_S . Het knipelement 9 wordt aangedreven door een koppelorgaan 11 dat voorzien is van een aandrijfvlak 12. Het knipelement 9 heeft een aangedreven vlak 13 voor samenwerking met het aandrijfvlak 12. De aandrijving is hier schematisch weergegeven. In een praktische uitvoeringsvorm drijft een koppelorgaan meestal niet elk knipelement afzonderlijk aan, maar het gehele inwendige kniporgaan 6, zoals uit de verdere voorbeelden zal blijken.

Wanneer een knipkant 8 van een knipelement tegen een haar 7 komt om deze door te knippen, wordt er door de haar op het knipelement een kracht F_R uitgeoefend, die een hoek α met het knipvlak C_S maakt en een zodanige richting heeft dat het knipelement van het uitwendige kniporgaan 4 wordt weggedrukt (in negatieve y -richting). De component van de kracht in de y -richting is aangegeven met F_{Ry} . Zonder verdere maatregelen zou hierdoor tijdens het knippen een knipspleet C_G ontstaan die nadelig is voor het knipproces, omdat de knipkrachten groter worden en bovendien op de haar een onaangename trekkende beweging wordt uitgeoefend, vooral wanneer de knipspleet groot wordt. Volgens de uitvinding is de richting van de aandrijfkracht F_D , die het koppelorgaan 11 op het knipelement 9 uitoefent, ongeveer evenwijdig met de richting van de kracht F_R die de haar 7 op het knipelement 9 uitoefent. De aandrijfkracht heeft dus dezelfde richting als de knipkracht F_C . Deze aandrijfkracht F_D staat dus loodrecht op het aandrijfvlak 12 resp. het aangedreven vlak 13 en maakt eveneens ongeveer een hoek α met het knipvlak C_S . De component van de aandrijfkracht F_D in de y -richting, aangegeven met de pijl F_{Dy} , compenseert nu de kracht F_{Ry} , waardoor de knipkanten 8,10 van de kniporganen 4,6 zoveel mogelijk tegen elkaar aan blijven liggen en er tijdens het knippen geen of hoogstens een zeer kleine knipspleet C_S ontstaat.

In Fig. 3 is weergegeven welke krachten er op het inwendige knipelement werken in de perioden wanneer er geen haar wordt geknipt. Er is dus geen reactiekracht van een haar op het knipelement 9. De kracht F_D , die het koppelorgaan 11 op het knipelement 9 uitoefent om het knipelement te laten bewegen in de richting M , is slechts gering. In hoofdzaak moeten wrijvingskrachten overwonnen worden. Dit betekent, dat ook de component (F_{Dy}) van de aandrijfkracht in de y -richting gering is, d.w.z. het knipelement 9 wordt met een geringe kracht in de richting van het uitwendige kniporgaan 4 gedrukt. De normaalkracht F_N tussen het inwendige knipelement 9 en het uitwendige kniporgaan 4 is

derhalve ook gering en dus is de wrijvingskracht F_F gering. Met de uitvinding is dus bewerkstelligd dat, zowel tijdens het knippen van een haar als in de perioden dat er geen haren worden geknipt, de wrijving tussen de kniporganen zo klein mogelijk is. De bovengenoemde situatie geldt niet alleen voor scheerapparaten met een roterend knipelement, maar ook voor scheerapparaten met een heen- en weergaand knipelement. De richting van de reactiekracht F_R , d.w.z. de hoek α is o.a. afhankelijk van de wighoek β van het knipelement 9. De wighoek is de hoek tussen het knipvlak C_S en het, gezien in de bewegingsrichting M voorlopende vlak 9a van het knipelement 9. Bij roterende scheerapparaten ligt de wighoek β tussen 40° en 50° en de hoek α gemiddeld tussen $17,5^\circ$ en 20° . Bij scheerapparaten met een heen- en weergaand knipelement is de wighoek β 90° of bijna 90° , waardoor de hoek α veel groter wordt.

In Fig. 4 is schematisch een eenvoudige uitvoeringsvorm van de roterende aandrijving van een scheerapparaat weergegeven. Een roterend aangedreven inwendig kniporgaan 6 is opgebouwd uit een cirkelvormige drager 14 die is voorzien van een centrale koppelbus 15 en van een aantal knipelementen 9 met knipkanten 10. Het uitwendige kniporgaan 4 heeft de vorm van een cirkelvormige kap met een U-vormige groef 16 met een groot aantal, zich ongeveer in radiale richting uitstrekkende lamellen 17 (zie ook Fig. 1 en 2). Tussen de lamellen bevinden zich de spleetvormige haarvangopeningen 5 begrensd door knipkanten 8 van de lamellen. Het inwendige kniporgaan 6 is in het kapvormige uitwendige kniporgaan 4 geplaatst, zodanig dat de knipelementen 9 zich in de groef 16 bevinden en de knipkanten 8 en 10 met elkaar samenwerken. Het inwendige kniporgaan wordt aangedreven door een aandrijfas 18 die is voorzien van een koppelorgaan 11. Dit aandrijfelement heeft een aantal schroefvormige vlakken 12 die contact maken met eveneens schroefvormige aangedreven vlakken 13 van de koppelbus 15 van het inwendige knipelement 9. Door de schroefvorm van deze vlakken wordt een aandrijfkracht F_D op het inwendige kniporgaan uitgeoefend die een hoek α met het knipvlak C_S maakt en een zodanige richting heeft dat het inwendige kniporgaan 6 naar het uitwendige kniporgaan 4 wordt toe gedrukt. In feite wordt door het koppelorgaan 11 een koppel op het kniporgaan 6 uitgeoefend waarbij F_D de koppelkrachten zijn, die een tangentiële richting hebben en een hoek α met het knipvlak C_S insluiten. Het koppelorgaan 11 is axiaal gelagerd op het uitwendige kniporgaan 4 en is daartoe voorzien van een lagervlak 32, terwijl het uitwendige kniporgaan een tegenlagervlak 33 heeft.

Het zal duidelijk zijn dat tijdens het knippen van een haar de reactiekracht F_R , die een te knippen haar op het knipelement uitoefent, niet altijd even groot is, maar enigszins varieert, afhankelijk van o.a. het soort haar en de scherpte van de snijkanten. Ook zal zoveel mogelijk voorkomen moeten worden dat er een knipspleet C_G ontstaat, niet alleen tijdens het knippen van een haar, maar ook tijdens de perioden dat geen haar wordt geknipt. Daarom is het van belang dat het inwendige kniporgaan 9 toch met een kleine kracht in de richting (y-richting) van het uitwendige kniporgaan 4 wordt gedrukt. Daartoe is in het voorbeeld van Fig. 4 een veer 19 tussen een drukplaat 20 van het aandrijforgaan 18 en de bus 15 van het inwendige kniporgaan aangebracht, die een kleine veerkracht op het inwendige kniporgaan uitoefent. In Fig. 3 is deze kracht met de pijl F_y aangegeven.

Een meer praktische voorbeeld van een roterende aandrijving van het inwendige kniporgaan is in de Fig. 5 t/m 9 weergegeven. Het inwendige kniporgaan 6 heeft een aantal knipelementen 9. Het kniporgaan is bevestigd op een cirkelvormige dragerplaat 14. In een centrale opening 21 van de dragerplaat is een kunststof koppelbus 15 bevestigd. Een aandrijforgaan in de vorm van een aandrijfas 18 wordt door een verder niet weergegeven motor in een roterend beweging aangedreven. De aandrijfas 18 heeft een geprofileerde koppelkop 22. Voor het aandrijven van het inwendige kniporgaan 6 bevindt zich tussen de aandrijfas 18 en de koppelbus 15 een koppelorgaan 11. Het koppelorgaan is axiaal gelagerd op het uitwendige kniporgaan 4 en is daartoe voorzien van een lagervlak 32, terwijl het uitwendige kniporgaan een tegenlagervlak 33 heeft (zie Fig. 8). Het koppelorgaan is voorzien van een geprofileerde holte 24, waarin de koppelkop 22 past. Op deze wijze wordt het koppelorgaan door de aandrijfas roterend aangedreven. Het koppelorgaan 11 is tegen de onderzijde van het de koppelbus 15 / inwendig kniporgaan 6 bevestigd met behulp van snapnokken 25. Het enigszins komvormig koppelorgaan 11 is binnenin voorzien van drie nokken 23 die de aandrijfelementen vormen. Elke nok 23 heeft een schroefvormig aandrijfvlak 12. De koppelbus 15 is eveneens voorzien van drie nokken 26. Deze nokken zijn duidelijk zichtbaar in Fig. 7, die de onderzijde van de koppelbus 15 toont. Elke nok heeft een aangedreven vlak 13. Elk aandrijfvlak 12 werkt samen met een corresponderend aangedreven vlak 13. De vlakken 12 en 13 zijn overeenkomstig schroefvormig. Wanneer het koppelorgaan 11 door de aandrijfas 18 in de draairichting M wordt aangedreven nemen de aandrijfnokken 23 de respectievelijke nokken 26 van de koppelbus 15 mee en drijven op deze wijze het inwendige kniporgaan 6 roterend aan. Hierbij liggen de schroefvormige aandrijfvlakken 12 tegen de bijbehorende schroefvormige aangedreven vlakken 13 (zie Fig. 9). De krachtoverdracht vindt loodrecht op het oppervlak van de vlakken plaats, zoals met de pijl F_D

is aangegeven en is ongeveer evenwijdig aan de reactiekracht F_R die de haar 7 op het knipelement 9, en dus op het inwendige kniporgaan 6, uitoefent tijdens het doorknippen van de haar.

5 Tussen het koppelorgaan 11 en de koppelbus 15 bevinden zich drie kogels 27 die gelijkmatig over de omtrek zijn verdeeld. De kogels 27 bevinden zich ieder in een ruimte 28 tussen de nokken 26 en zitten opgesloten tussen een schuin vlak 29 van het koppelorgaan 11 en een vlak 30 van de koppelbus 15 (zie Fig. 8). Wanneer het koppelorgaan en de koppelbus met het inwendige kniporgaan roteren worden de kogels 27 door de centrifugale kracht radiaal naar buiten gedrukt tegen het schuine vlak 29. Hierdoor worden de kogels ook
10 naar boven gedrukt tegen het vlak 30 van de koppelbus 15 en drukken daarmee het inwendige kniporgaan 6 omhoog tegen het uitwendige kniporgaan 4 (zie Fig. 8). Deze kracht F_y is slechts gering en bedoeld er voor te zorgen dat tijdens de perioden waarin geen haren worden geknipt de knipkanten van de kniporganen tegen elkaar aan blijven liggen. De wrijving tussen de kniporganen 4 en 6 is slechts gering.

15 Tijdens perioden waarin geen haren worden geknipt is de aandrijfkracht F_D slechts gering. Deze kracht (in feite een koppel bij roterende scheerapparaten) hoeft alleen maar het inwendige kniporgaan draaiende te houden en de geringe wrijving tussen de kniporganen te overwinnen. Tijdens het doorknippen van een haar is de aandrijfkracht F_D toegenomen. Het inwendige kniporgaan ondervindt dan een grotere kracht F_D en staat als het
20 ware onder een voorspanning. Op het moment dat de haar is doorgeknipt valt de reactiekracht F_R van de haar op het inwendige kniporgaan (knipelement) weg, waardoor het kniporgaan t.g.v. de aandrijfkracht F_D doorschiet en los zou willen komen van zijn aandrijving, zodat het aangedreven vlak 13 los komt van het aandrijfvlak 12. Op dat moment is er geen kracht meer aanwezig die de kniporganen 4 en 6 tegen elkaar houdt, behalve de geringe centrifugale
25 kracht van de kogels. Dit is ongewenst, omdat het mogelijk is dat direct weer een haar geknipt gaat worden, waardoor er een knipspleet C_G zou kunnen ontstaan. Om dit te voorkomen is het vlak 30 van de koppelbus 15, waartegen de kogel 27 rust, gezien in en richting tegengesteld aan de bewegingsrichting M , enigszins schuin enigszins schuin t.o.v. de bewegingsrichting M (ca. 10°). De kogel 27 ligt tussen het nokvormige aandrijfelement 11 en
30 het schuine vlak 30. Zoals hierboven uitgelegd, zodra een haar doorgeknipt is, wil de koppelbus 15 (met het kniporgaan 6) doorschieten t.o.v. het koppelorgaan 11 en ook t.o.v. de kogel 27. Het schuine vlak 30 zou nu tegen de kogel 27 moeten oplopen, terwijl de afstand tussen het vlak 29 en het schuine vlak 30 kleiner wordt, kleiner dan de diameter van de kogel. De kogel zou wel radiaal naar binnen en naar onderen kunnen bewegen (zie Fig. 9), maar de

centrifugaal kracht op de kogel verhindert dat. De kogel blijft tegen het aandrijfnokken aandrijfelement 11 aanliggen en voorkomt op deze wijze dat de koppelbus 15 met het kniporgaan kan doorschieten. Derhalve blijven de aandrijfvlakken 12 tegen de corresponderende aangedreven vlakken 13 liggen en dus blijft het inwendige kniporgaan tegen het uitwendige kniporgaan liggen. Direct na het doorknippen van een haar ontstaat er dan geen knipspleet.

Een ander praktische voorbeeld van een roterende aandrijving van het inwendige kniporgaan is in de Fig. 10 t/m 12 weergegeven. Soortgelijke onderdelen als in het voorbeeld volgens de Fig. 5 t/m 9 zijn met dezelfde verwijzingscijfers weergegeven. Het inwendige kniporgaan 6 (Fig. 10a) heeft een aantal knipelementen 9. Het kniporgaan is bevestigd op een cirkelvormige dragerplaat 14 (Fig. 10c). In een centrale opening 21 van de dragerplaat is een kunststof koppelbus 15 bevestigd. Een aandrijforgaan in de vorm van een aandrijfas 18 (Fig. 10e) wordt door een verder niet weergegeven motor in een roterend beweging aangedreven. De aandrijfas 18 heeft een geprofileerde koppelkop 22. Voor het aandrijven van het inwendige kniporgaan 6 bevindt zich tussen de aandrijfas 18 en de koppelbus 15 een koppelorgaan 11 (Fig. 10d). Het koppelorgaan is axiaal gelagerd op het uitwendige kniporgaan 4 en is daartoe voorzien van een lagervlak 32, terwijl het uitwendige kniporgaan een tegenlagervlak 33 heeft (zie Fig. 11). Het koppelorgaan is voorzien van een geprofileerde holte 24, waarin de koppelkop 22 past. Op deze wijze wordt het koppelorgaan door de aandrijfas roterend aangedreven. Het enigszins komvormig koppelorgaan 11 is binnenin voorzien van drie nokken 23 die de aandrijfelementen vormen. Fig. 10f toont de binnenzijde van het koppelorgaan 11, d.w.z. Fig. 10f is Fig. 10d op zijn kop. Elke nok 23 heeft een schroefvormig aandrijfvlak 12. De koppelbus 15 (Fig. 10c) is eveneens voorzien van drie nokken 26. Elke nok heeft een aangedreven vlak 13. Elk aandrijfvlak 12 van het koppelorgaan 11 werkt samen met een corresponderend aangedreven vlak 13 van de koppelbus 15. De vlakken 12 en 13 zijn overeenkomstig schroefvormig. Wanneer het koppelorgaan 11 door de aandrijfas 18 in de draairichting M wordt aangedreven nemen de aandrijfnokken 23 de respectievelijke nokken 26 van de koppelbus 15 mee en drijven op deze wijze het inwendige kniporgaan 6 roterend aan. Hierbij liggen de schroefvormige aandrijfvlakken 12 tegen de bijbehorende schroefvormige aangedreven vlakken 13 (zie ook Fig. 12). De krachtoverdracht vindt loodrecht op het oppervlak van de vlakken plaats, zoals met de pijl F_D is aangegeven en is ongeveer evenwijdig aan de reactiekracht F_R die de haar 7 op het knipelement 9, en dus op het inwendige kniporgaan 6, uitoefent tijdens het doorknippen van de haar.

Tijdens perioden waarin geen haren worden geknipt is de aandrijfkracht F_D slechts gering. Deze kracht (in feite een koppel bij roterende scheerapparaten) hoeft alleen maar het inwendige kniporgaan draaiende te houden en de geringe wrijving tussen de kniporganen te overwinnen. Tijdens het doorknippen van een haar is de aandrijfkracht F_D toegenomen. Het inwendige kniporgaan ondervindt dan een grotere kracht F_D en staat als het ware onder een voorspanning. Op het moment dat de haar is doorgeknipt valt de reactiekracht F_R van de haar op het inwendige kniporgaan (knipelement) weg, waardoor het kniporgaan t.g.v. de aandrijfkracht F_D doorschiet en los zou willen komen van zijn aandrijving, zodat het aangedreven vlak 13 los komt van het aandrijfvlak 12. Op dat moment is er geen kracht meer aanwezig die de knipkanten 8 en 10 van de kniporganen 4 en 6 tegen elkaar houden. Dit is ongewenst, omdat het mogelijk is dat direct weer een haar geknipt gaat worden, waardoor er een knipspleet C_G zou kunnen ontstaan. Om dit te voorkomen wordt d.m.v. verende elementen een torsiekracht op het koppelorgaan 11 uitgeoefend, die de aandrijfvlakken 12 van het koppelorgaan 11 tegen de daarmee samenwerkende aangedreven vlakken 13 van de koppelbus 15 houden. Daartoe is het inwendige kniporgaan 6 voorzien van een ringvormige plaat 34 waaruit drie bladveren 35 zijn gebogen (Fig. 10b). De ringvormige plaat 34 bevindt zich tussen de schijfvormige plaat 36 waaruit de knipelementen 9 zijn gevormd (Fig. 10a) en de drager 14 met de koppelbus 15 (Fig. 10c). De bladveren 35b steken door openingen 37 van de koppelbus 15, zoals in Fig. 10c met een streeplijn is weergegeven. Het koppelorgaan 11 is voorzien van drie nokken 38 (Fig. 10f) voor samenwerking met de drie bladveren 35. In Fig. 10g is het samenstel van de ringvormige plaat 34, de drager 14 en het koppelorgaan 11 weergegeven in een situatie waarbij deze onderdelen t.o.v. de Fig. 10b, 10c en 10d op zijn kop zijn getekend. In Fig. 10g is duidelijk te zien dat elk uiteinde 35a van de bladveren 35 tegen een nok 38 aanligt. Dit aanliggen geschiedt onder een bepaalde geringe voorspanning, zoals ook in Fig. 12 wordt getoond. Deze voorspanning oefent een torsiemoment op het koppelorgaan 11 uit in de aandrijfrichting M. Hierdoor wordt het aandrijfvlak 12 tegen het corresponderende aangedreven vlak 13 gedrukt. Ook direct na het doorknippen van een haar blijft het aandrijfvlak 12 tegen het aangedreven vlak 13 liggen. Aangezien deze vlakken 12 en 13 schroefvormig zijn heeft dit tevens tot gevolg dat op het inwendige kniporgaan 6 een geringe kracht F_y in de richting van het uitwendige kniporgaan 4 wordt uitgeoefend. Hierdoor wordt bereikt dat ook direct na het doorknippen van een haar de knipelementen 9 en 17 contact met elkaar houden, zodat er geen knipspleet ontstaat. Het is uiteraard ook mogelijk dat de nokken 38 en 23 één geheel vormen, m.a.w. dat de bladveer 35 direct tegen de nok 23

aanligt. De bladveren 35 hebben dus dezelfde werking als de centrifugale werking van de kogels 27 in het hiervoor beschreven voorbeeld (zoals getoond in Fig. 8 en 9).

Een dergelijk scheerapparaat kan ook voorzien zijn van een haartrekorgaan, zoals beschreven in het octrooi US 4545120. Een haartrekorgaan heeft een aantal verende
5 haartrekelementen die samenwerken met de knipelementen, zodanig dat een haartrekelement de haar eerst over een kleine afstand omhoogtrekt en pas daarna het knipelement de haar doorknipt. Hierdoor wordt de haar dichterbij de huid afgeknipt. Een dergelijke haartrekorgaan kan eenvoudig geïntegreerd worden in de ringvormige plaat 34. In Fig. 10b is één zo'n haartrekelement 39 met een streeplijn weergegeven. Ook Fig. 12 toont een uit de
10 ringvormige plaat 34 gebogen haartrekelement 39.

CONCLUSIES:

EPO - D...

29.07.2002

(43)

1. Scheerapparaat met een huis en tenminste één knipeenheid, die kantelend (pivotable) en verend indrukbaar is t.o.v. het huis en die een uitwendig kniporgaan en een ten opzichte daarvan roterend aandrijfbaar inwendig kniporgaan omvat, welk inwendig kniporgaan is voorzien van knipelementen met knipkanten, welk uitwendig kniporgaan is voorzien van haarvangopeningen die begrensd worden door knipkanten voor samenwerking met de knipkanten van de knipelementen voor het knippen van haren, waarbij tijdens het knippen van een haar, door de haar een knipkracht (F_C) op het inwendige kniporgaan wordt uitgeoefend en waarbij een vlak door de gezamenlijke knipkanten een knipvlak definieert, welk scheerapparaat verder is voorzien van een aandrijfinrichting met een aandrijfas voor het aandrijven van het inwendige kniporgaan, welke aandrijfinrichting tijdens het knippen van een haar een aandrijfkracht (F_D) op het inwendige kniporgaan uitoefent, die in hoofdzaak evenwijdig is met de richting van de knipkracht F_C en waarbij de aandrijfas in de richting van het uitwendige kniporgaan een voorspankracht uitoefent, met het kenmerk,
- dat de aandrijfinrichting slechts één roterend aandrijfbaar koppelorgaan omvat,
 - 15 die voorzien is van tenminste één aandrijfvlak,
 - dat de aandrijfas axiaal via het koppelorgaan op het uitwendige kniporgaan is gelagerd, en
 - dat het inwendige kniporgaan is voorzien van tenminste één met het aandrijfvlak samenwerkend aangedreven vlak voor het uitoefenen van de aandrijfkracht (F_D) op het kniporgaan, waarbij de richting van de aandrijfkracht F_D in hoofdzaak loodrecht staat op het aandrijfvlak resp. het aangedreven vlak.
- 20
2. Scheerapparaat volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat middelen aanwezig zijn voor het verkrijgen van een geringe contactdruk tussen de kniporganen.
- 25
3. Scheerapparaat volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het aandrijfvlak en het aangedreven vlak overeenkomstig schroefvormig zijn.
4. Scheerapparaat volgens conclusies 2 en 3, met het kenmerk,

- dat het inwendige kniporgaan een drager voor de knipelementen heeft, welke drager is voorzien van de aangedreven vlakken,
 - dat een koppelorgaan aanwezig is, dat gekoppeld is met de drager, welke drager ten opzichte van het koppelorgaan in axiale richting beweegbaar is, welk
 - 5 koppelorgaan koppelbaar is met de aandrijfas, en welk koppelorgaan is voorzien van de aandrijfvlakken, en
 - dat de middelen voor het verkrijgen van een geringe contactdruk tussen de kniporganen zich tussen de drager en het koppelorgaan bevinden.
- 10 5. Scheerapparaat volgens conclusies 4, met het kenmerk, dat de middelen worden gevormd door tenminste een drukveer.
6. Scheerapparaat volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de middelen worden gevormd door centrifugaal elementen, die opgesloten zitten tussen een aandrukvlak van de
- 15 drager en een radiaal naar buiten en schuin naar de drager toe gericht vlak van het koppelorgaan.
7. Scheerapparaat volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat het koppelorgaan is voorzien van een nok en dat het aandrukvlak van de drager gezien in een richting
- 20 tegengesteld aan de aandrijfrichting schuin naar het koppelorgaan is toe gericht, waarbij de kogels tussen de nok en het aandrukvlak zitten opgesloten.
8. Scheerapparaat volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de veer een torsiewerking tussen het koppelorgaan en het inwendige kniporgaan veroorzaakt, waarmee
- 25 het schroefvormige aandrijfvlak tegen het daarmee samenwerkende aangedreven schroefvormige vlak wordt gehouden.
9. Scheerapparaat volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat de veer een in axiale richting uit een plaat gebogen bladveer is, welke plaat aan het inwendige kniporgaan is
- 30 bevestigd.
10. Scheerapparaat volgens conclusie 9, met het kenmerk, dat de plaat cirkelvormig is met aan de rand daarvan haartrekelementen, die ieder tegen een daarbij behorend knipelement aanliggen en gezien in de aandrijfrichting vóór het knipelement liggen.

ABSTRACT:

29. 07. 2002

(43)

Shaving apparatus with at least one cutting unit (3) having an outer cutter (4) and an inner cutter (6) which is rotationally drivable with respect to the outer cutter by means of an driving shaft (18) of a driving device, which driving shaft exerts a prestressed force (FY) on the inner cutter in the direction of the outer cutter. During cutting of a hair, the hair
5 exerts a cutting force (F_C) on the inner cutter (6) which force has a direction that is opposite to the driving force (F_D) for driving the inner cutter. Claimed is that the driving device comprises only one rotationally drivable coupling element (11) having at least one driving surface (12), that the driving shaft (18) bears axially (32,33) on the outer cutter (4) via said coupling element (11) and that the inner cutter (6) comprises at least one driven surface (13)
10 cooperating with said driving surface (12) for exerting the driving force (F_D), the direction of the driving force (F_D) being substantially perpendicular to the driving surface (12) and the driven surface (13) respectively.

Fig. 4

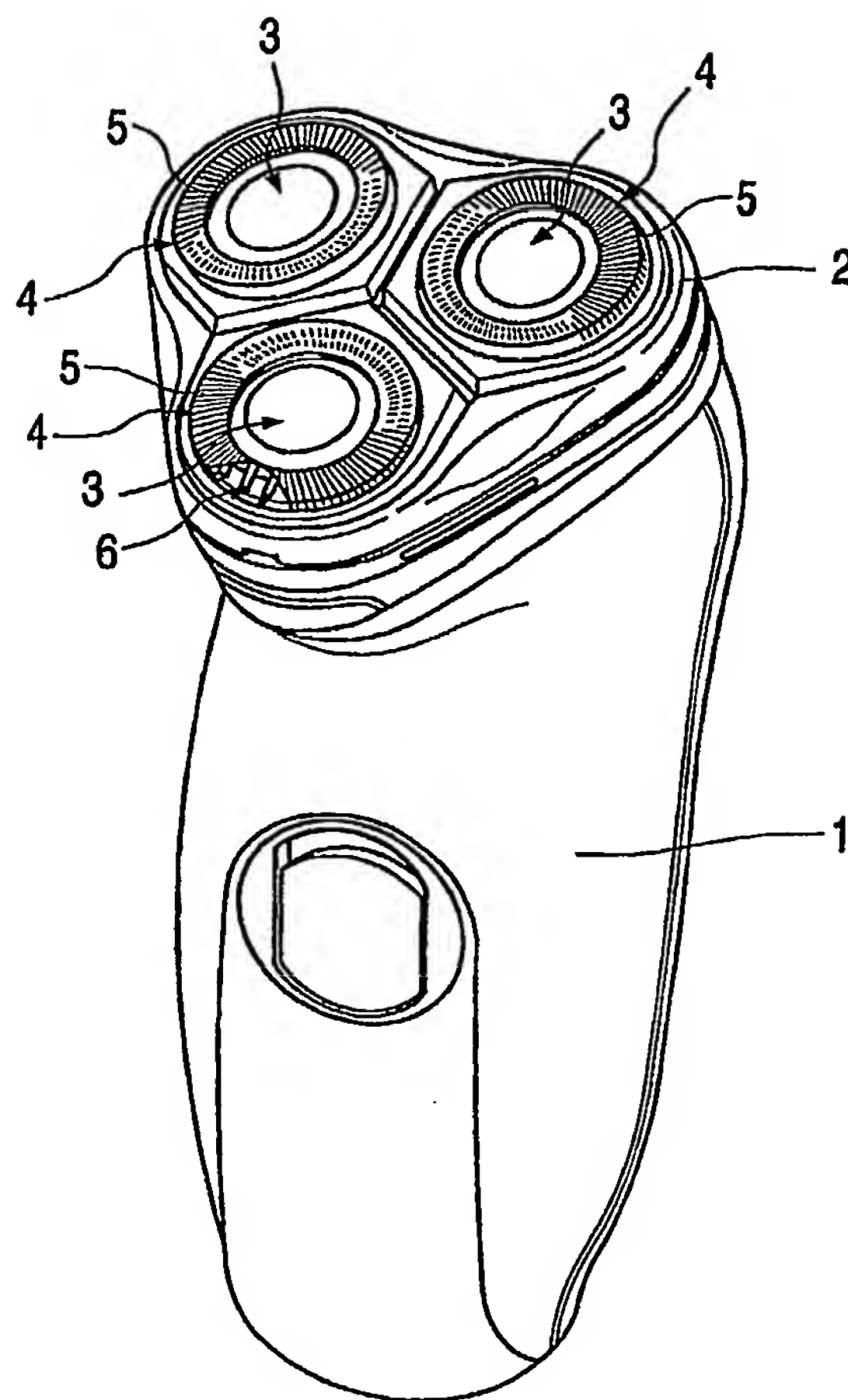


FIG. 1

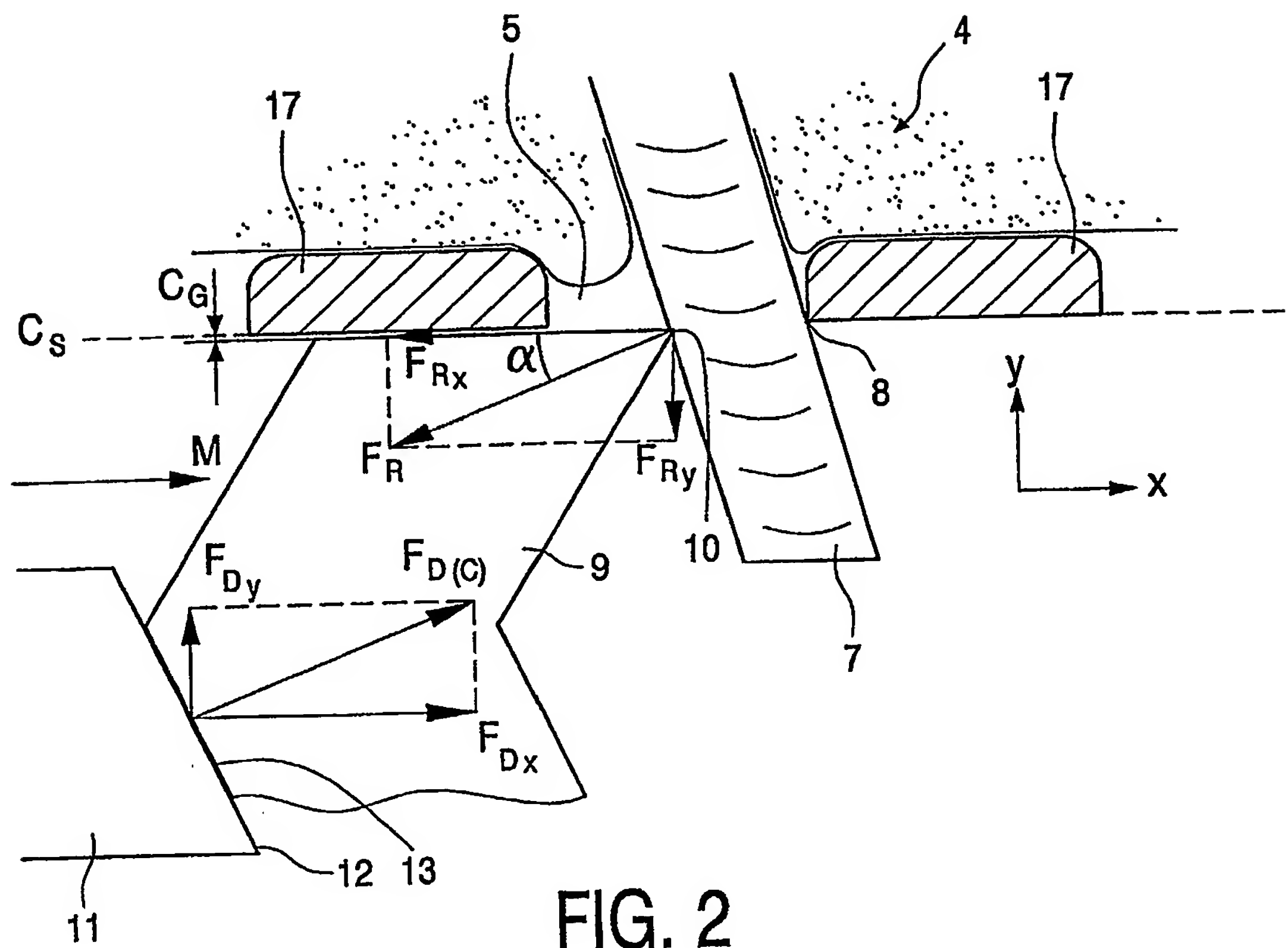


FIG. 2

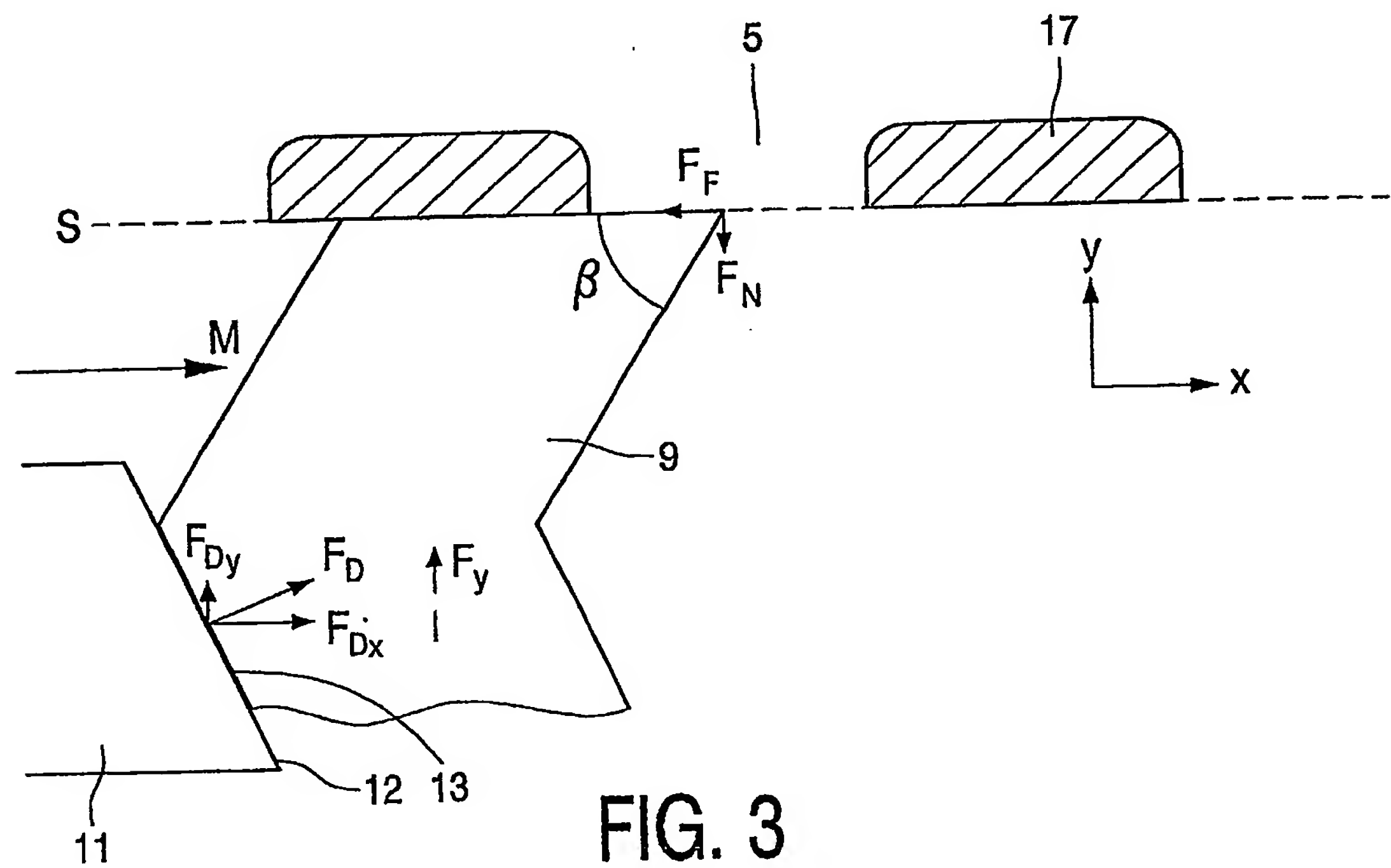


FIG. 3

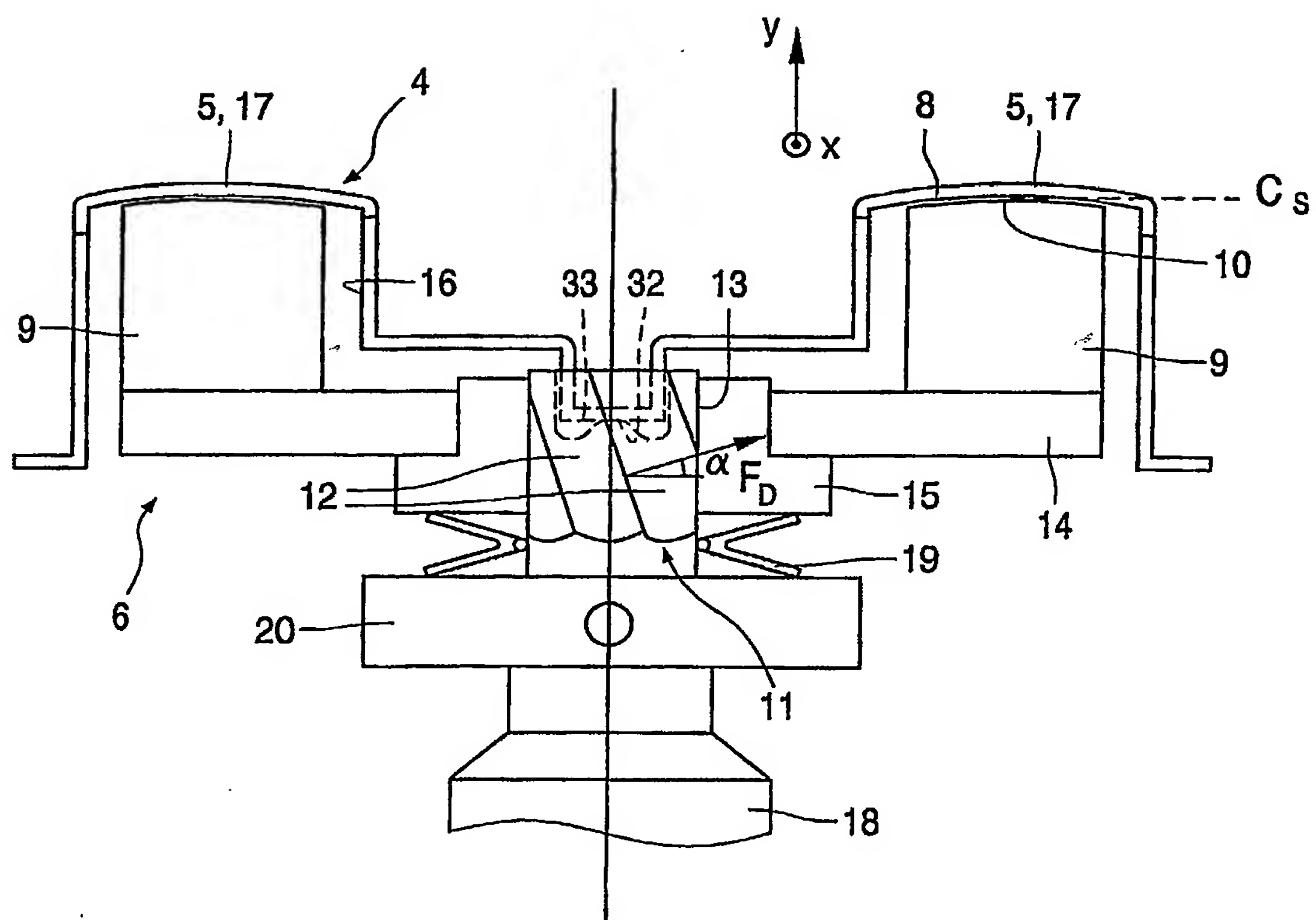


FIG. 4

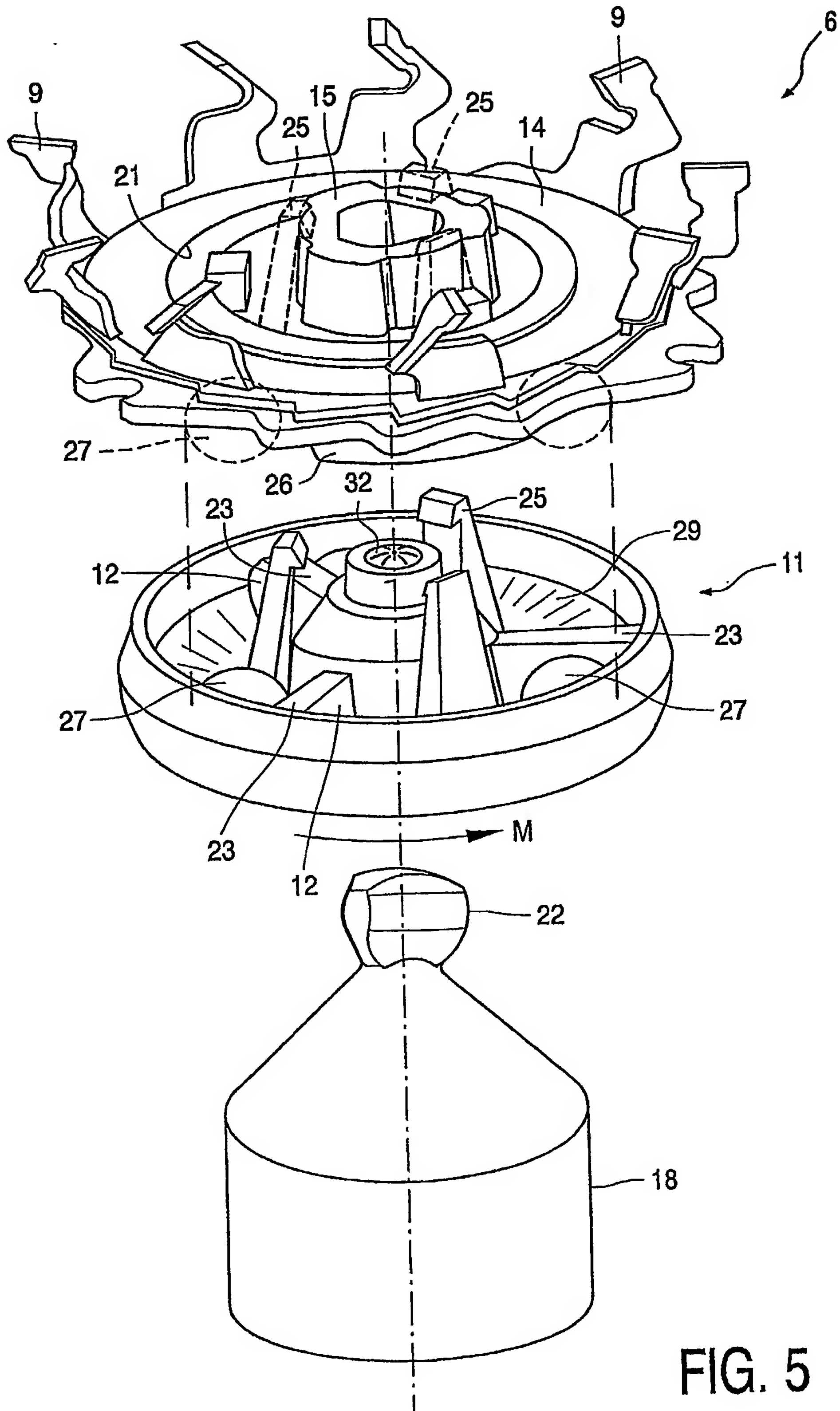


FIG. 5

5/9

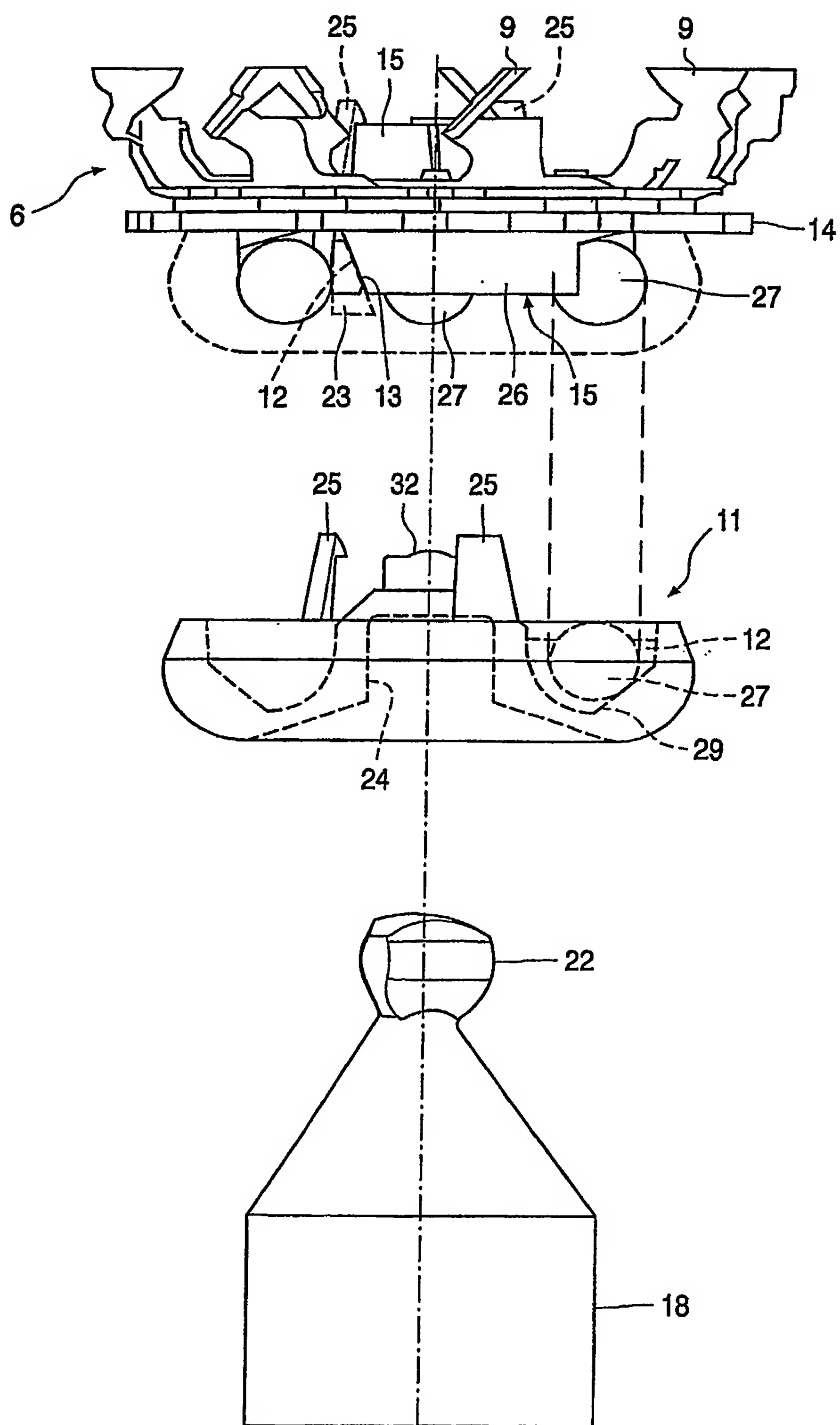


FIG. 6

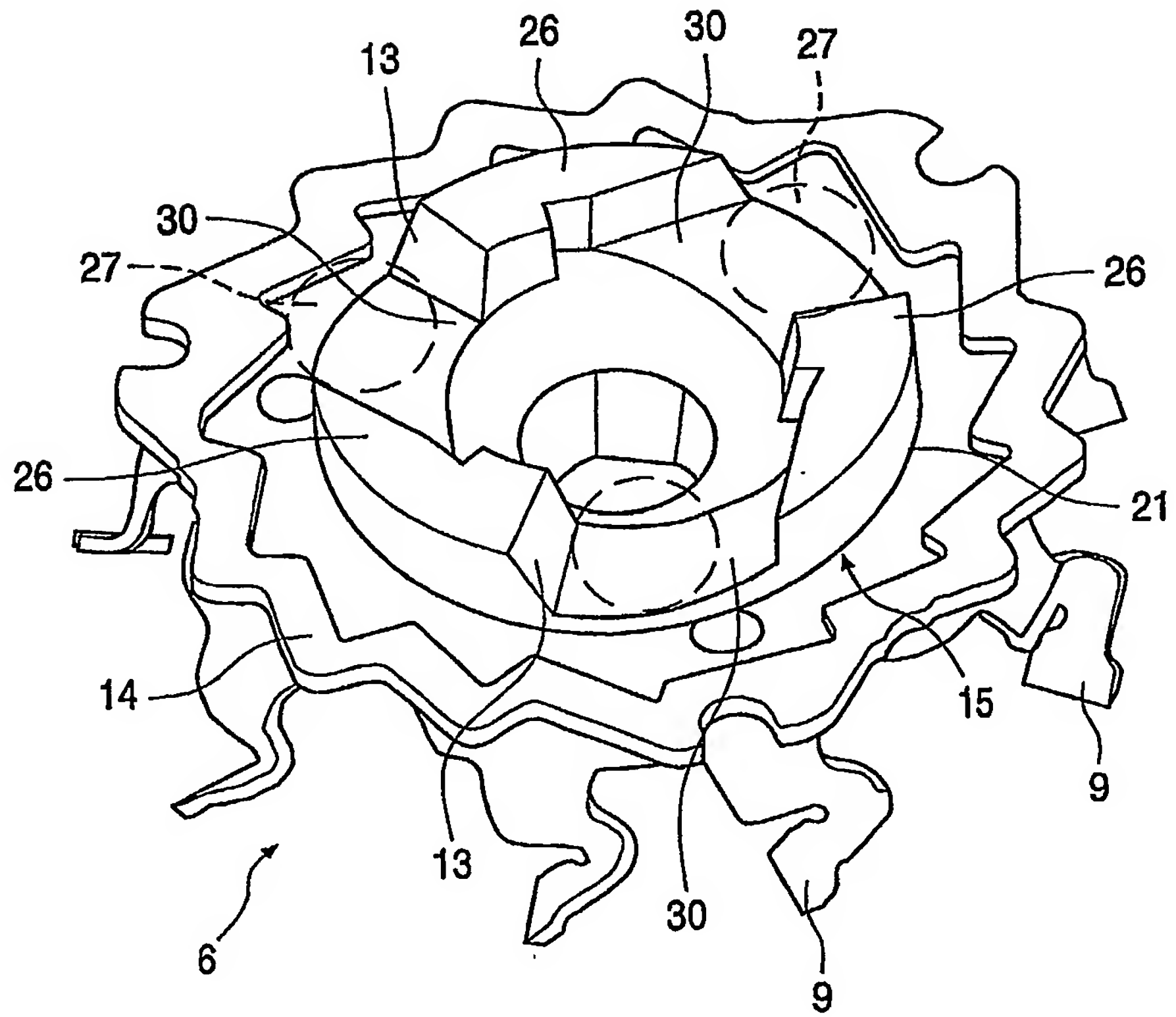


FIG. 7

7/9

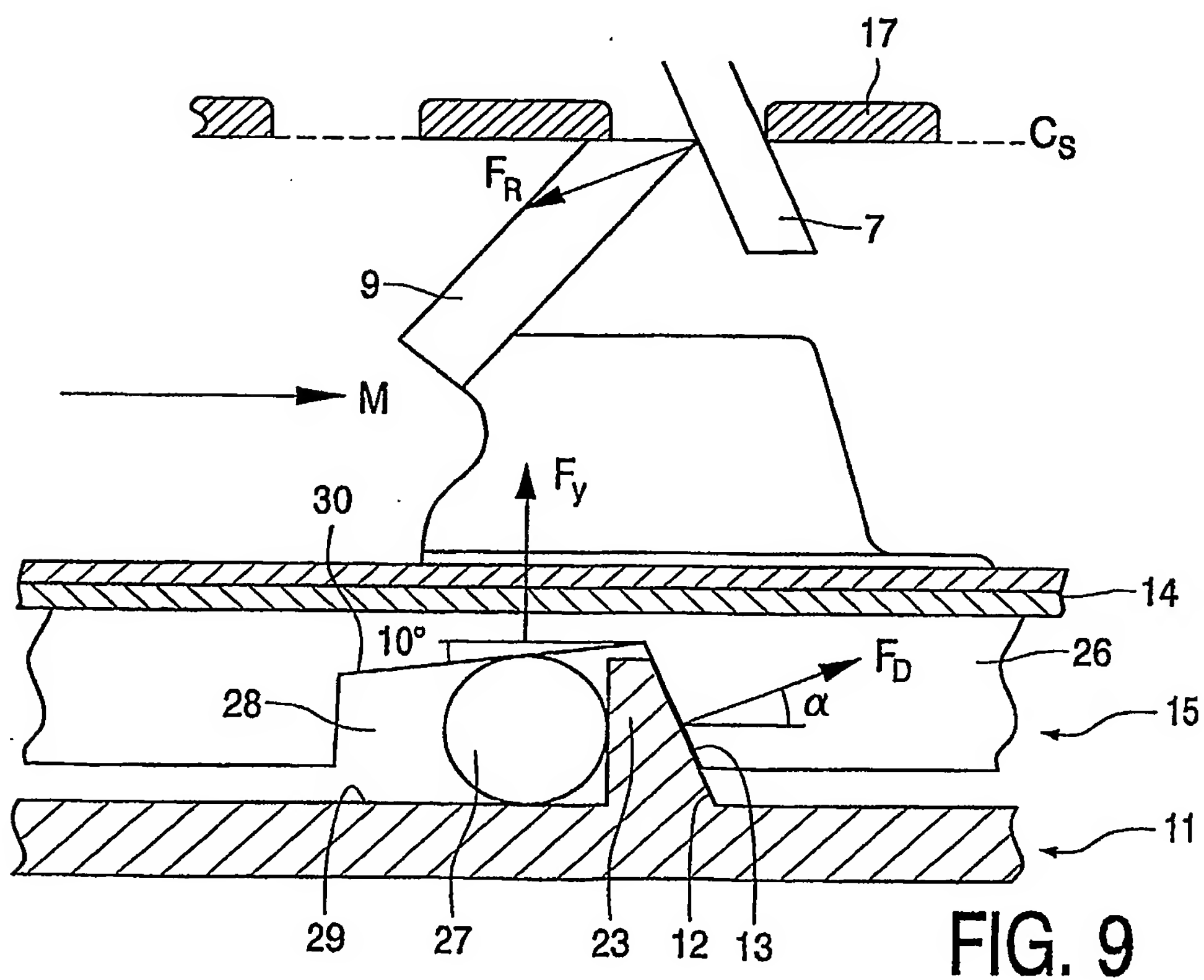
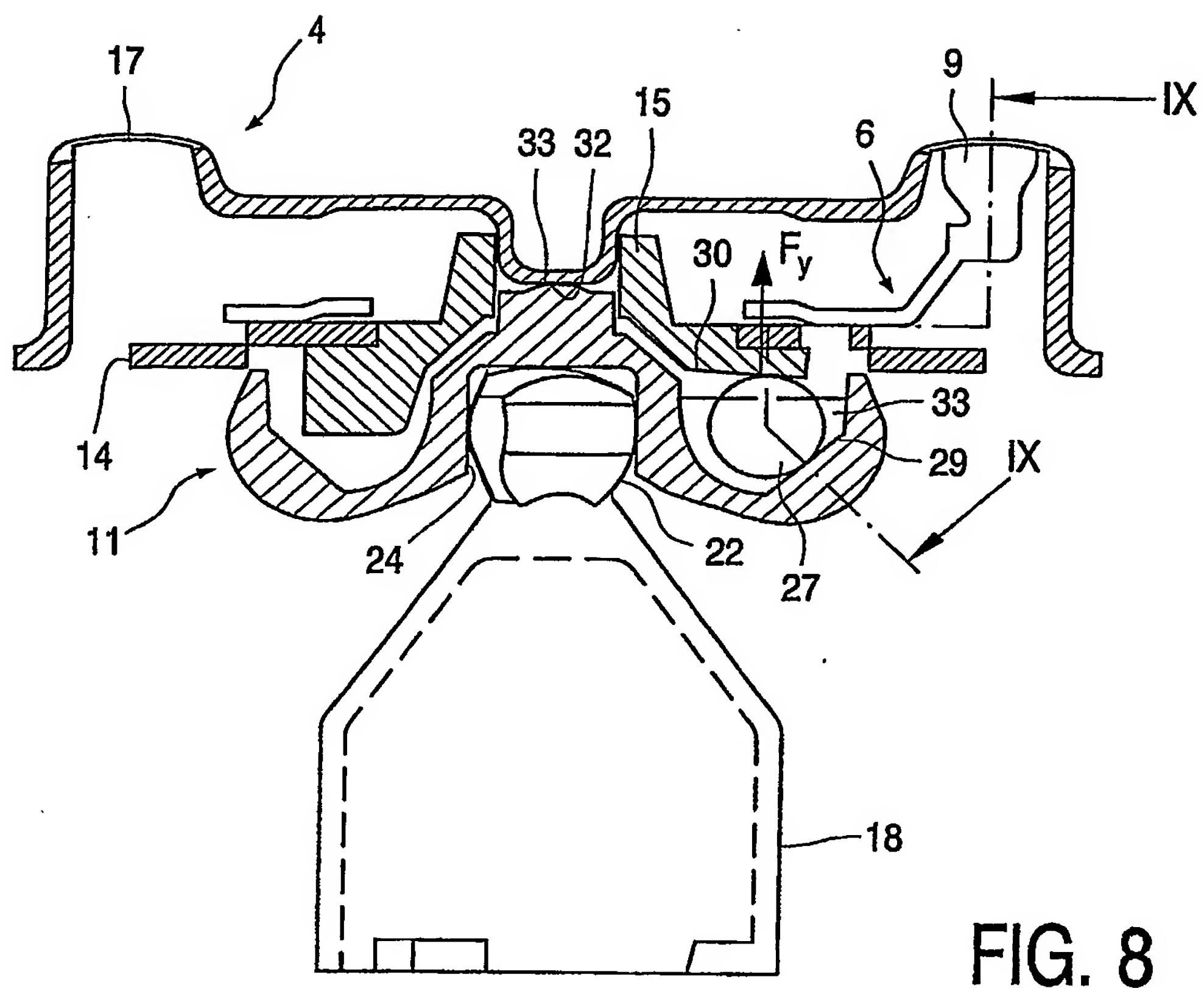


FIG. 10e

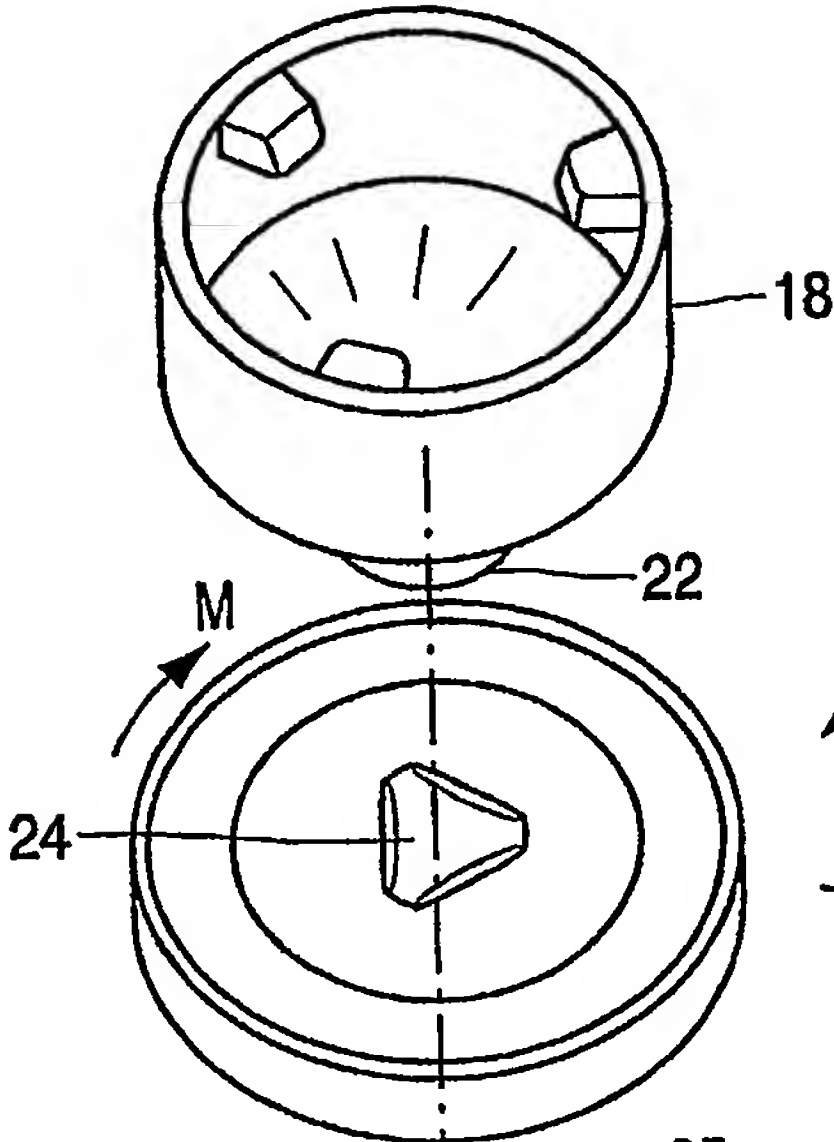


FIG. 10d

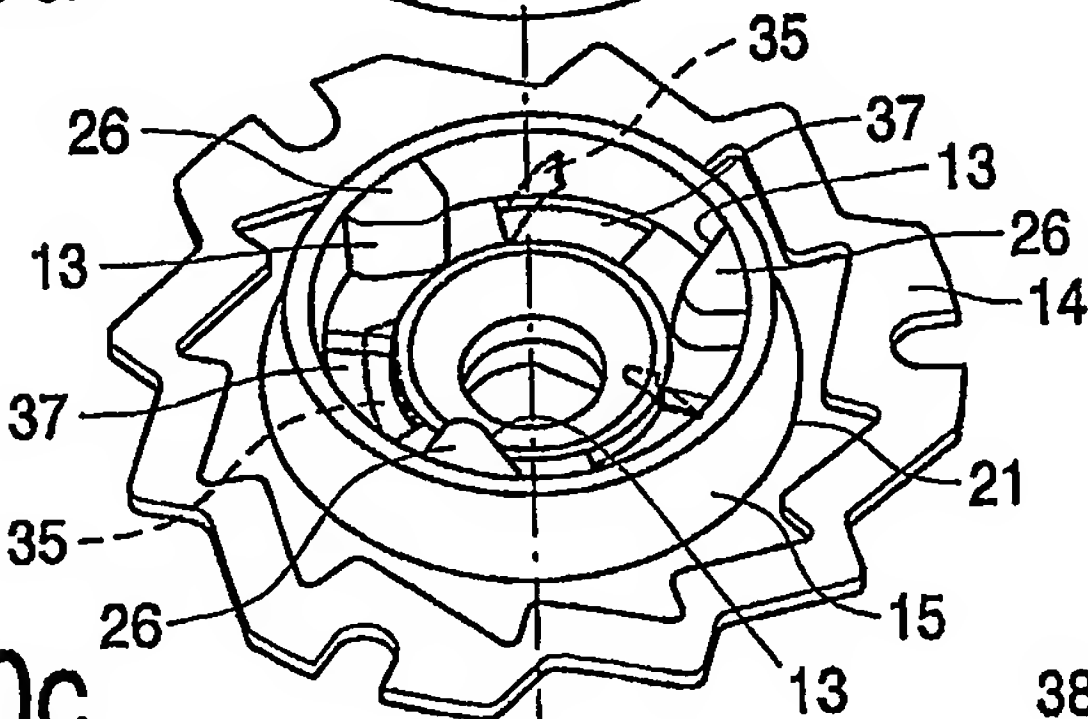


FIG. 10b

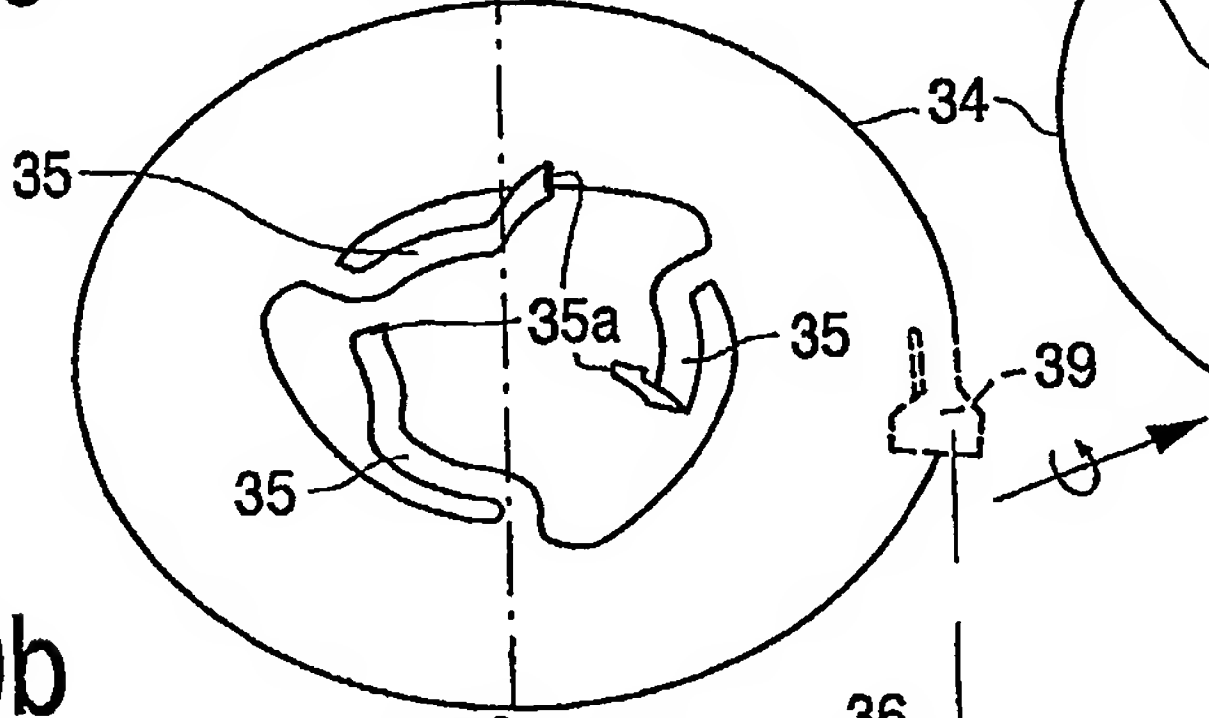


FIG. 10a

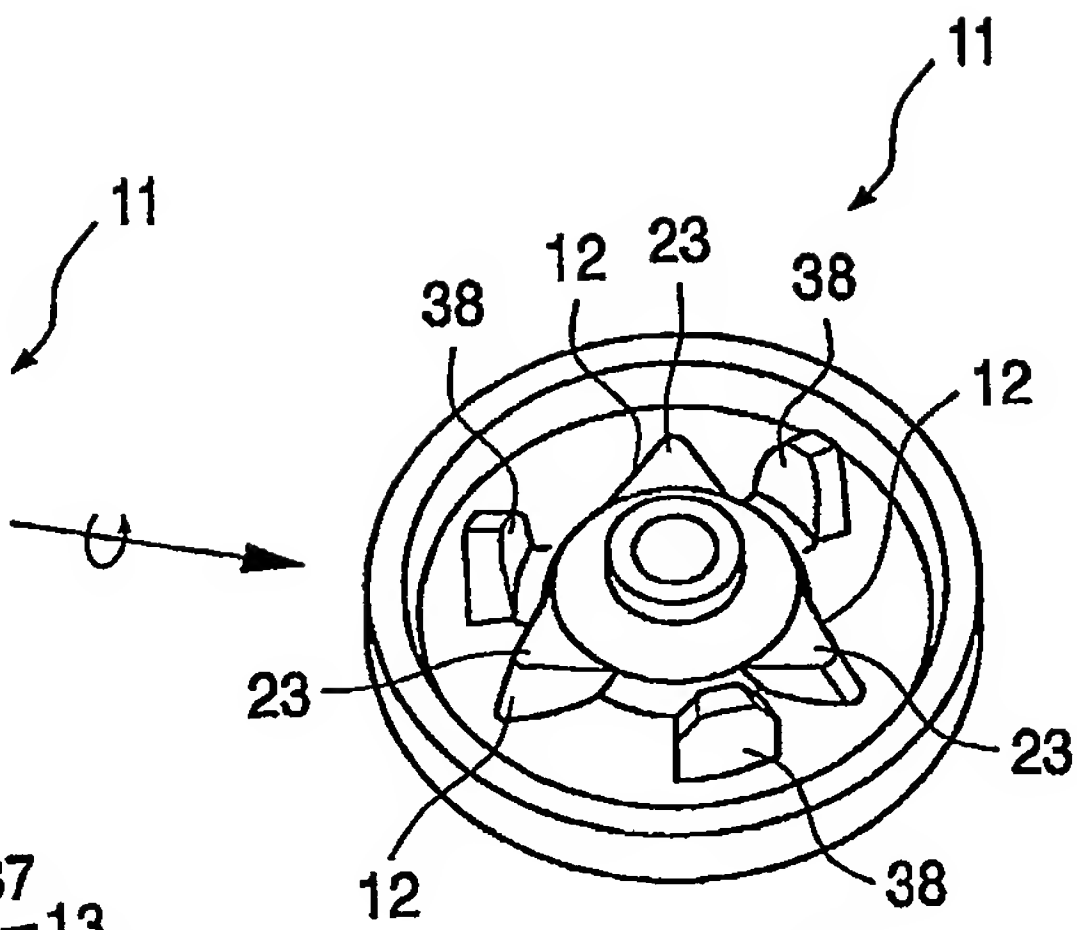


FIG. 10f

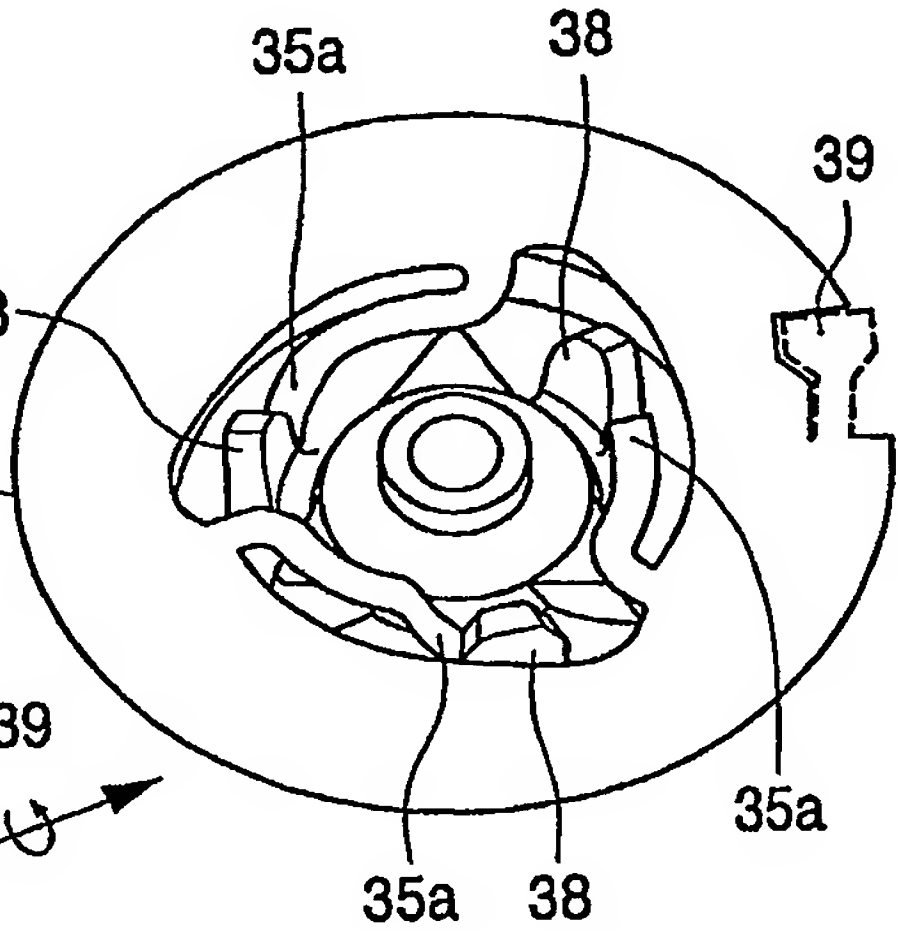
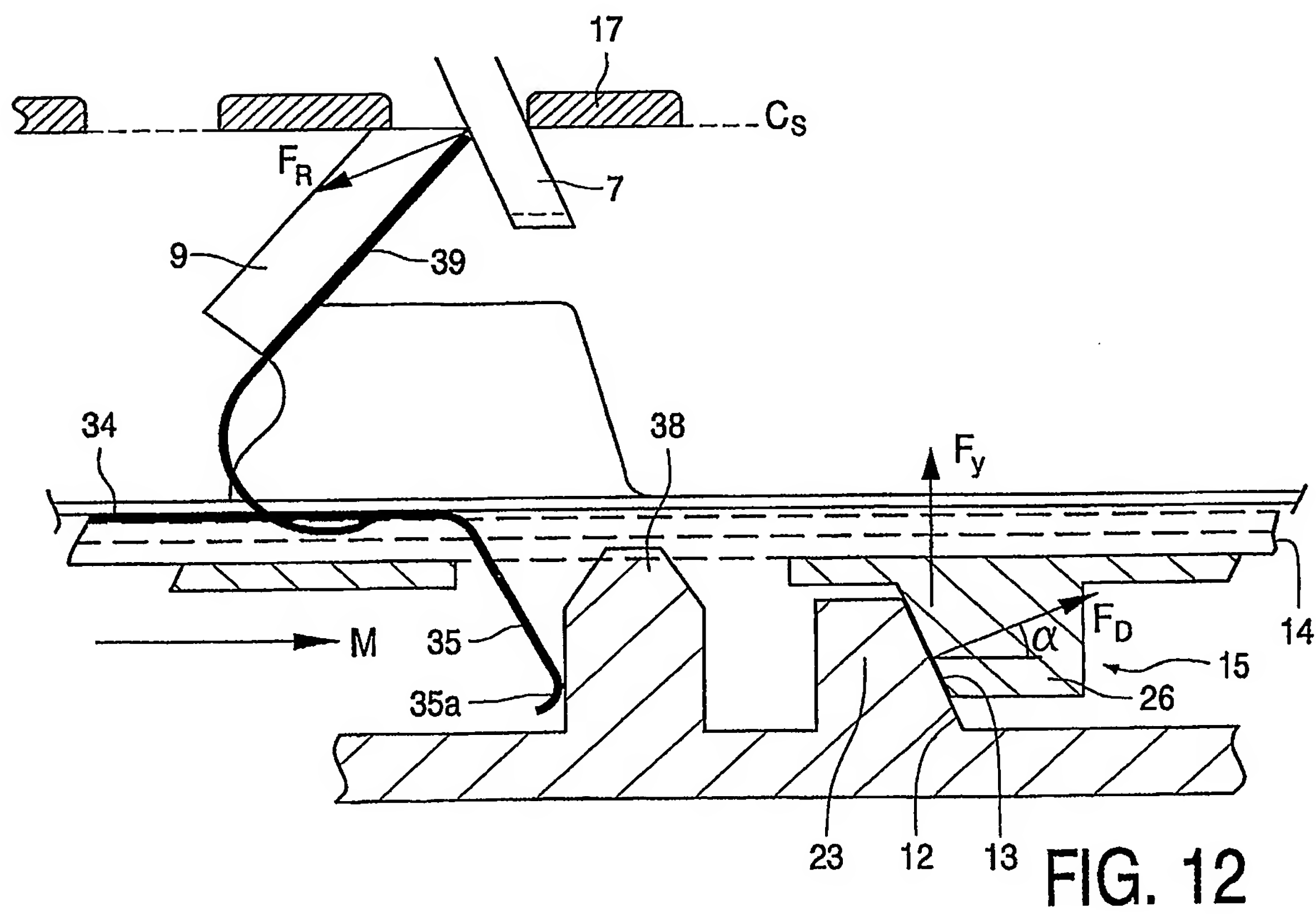
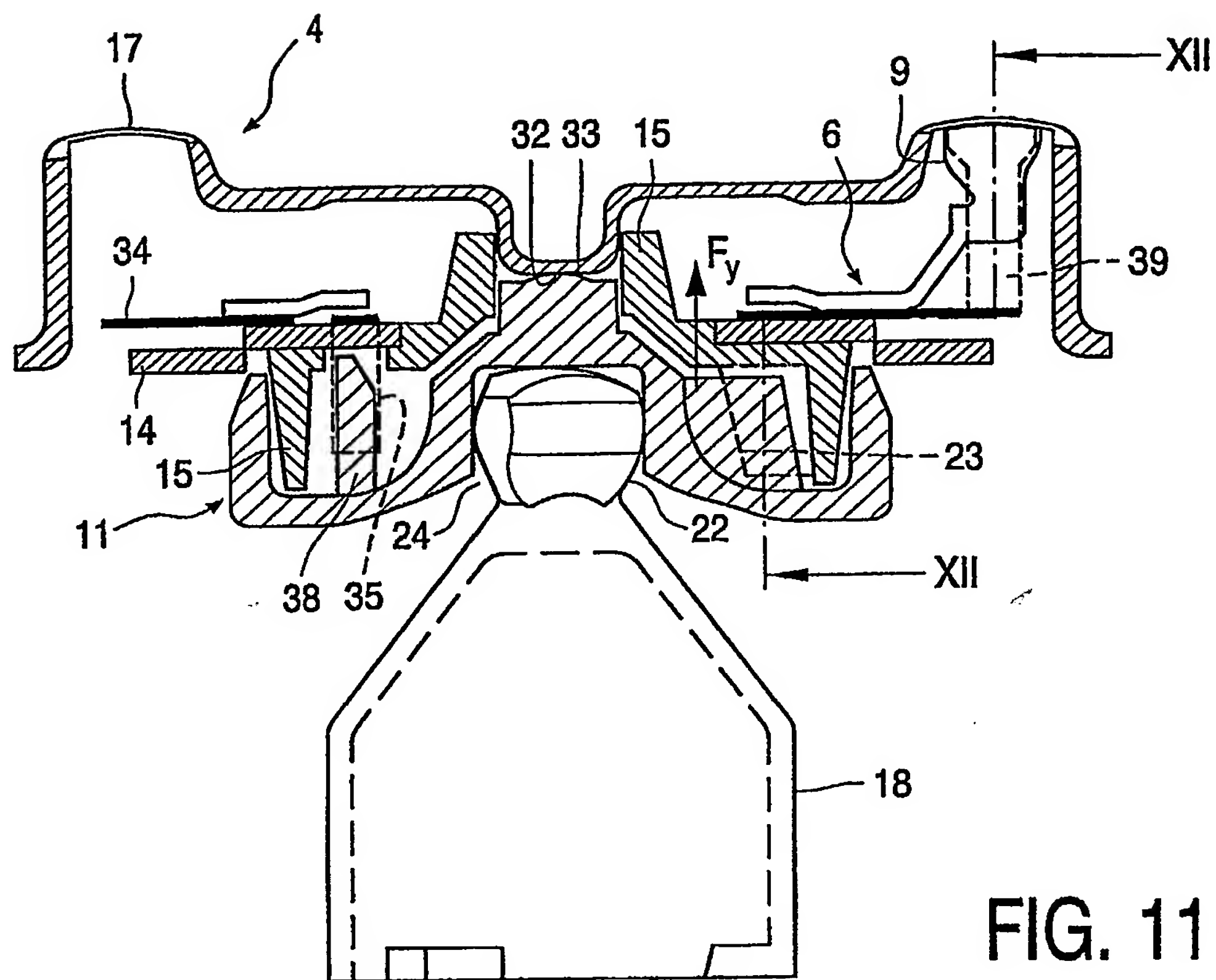


FIG. 10g

9/9



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.